

Note sur les Formicidae du Parc national suisse

MICHEL DETHIER¹ et DANIEL CHERIX

Musée de zoologie, Palais de Rumine, CH-1005 Lausanne

Note on the Formicidae of the Swiss national Park – A study of ants collected in different stations of the Munt La Schera (Swiss national Park, Grisons) showed 6 new species for the Park and its surroundings. However, most of them were not indigenous. *Formica lemani* BONOR. was the only one species living at the main station located at the top (ca. 2540 m). The other species were represented only by alates carried by the wind, which were frequently the preys of some spiders. A careful attention of the altitudinal distribution of the 23 collected species of Munt La Schera allowed us a better understanding of the high altitude ant's fauna.

La faune myrmécologique du Parc national suisse a fait l'objet d'un travail de KUTTER (1975), suivi en 1980 d'un deuxième travail sur la myrmécofaune de Basse-Engadine. Il demeure cependant bien des points de la biologie et de l'écologie des fourmis à éclaircir dans cette région des Alpes. La distribution verticale des espèces en particulier et ses causes n'ont pas fait encore l'objet de beaucoup d'études dans notre pays, sauf pour les parasites sociaux étudiés en Valais par BUSCHINGER (1971) et la myrmécofaune générale du Jura (CHERIX & BURGAT, 1979; CHERIX & HIGASHI, 1979; HIGASHI, 1979).

Ce travail est basé sur le matériel récolté et les observations faites de 1977 à 1980 au Munt La Schera (Parc national suisse, canton des Grisons) dans le cadre de recherches en Ecologie alpine dirigées par le Prof. Dr W. MATTHEY (Neuchâtel) et subventionnées par le Fonds national suisse de la recherche scientifique (requête n° 3.628-075).

Depuis 1977, en effet, une équipe de chercheurs étudie un *Caricetum firmae* (KERNER) Br.-Bl (ou «*Firmetum*») situé sur le plateau sommital du Munt La Schera (ca. 2540 m).

MILIEUX ETUDIÉS ET TECHNIQUES DE RÉCOLTES

Dans cette étude, un grand nombre d'aspects sont envisagés; météorologie, pédologie, écologie végétale et phytosociologie, zoologie et pédobiologie (Arthropodes). Ces travaux ont déjà fait l'objet de plusieurs publications dans lesquelles on trouvera quantité de résultats et d'informations qu'il serait superflu de détailler ici (DETHIER *et al.*, 1979; MATTHEY *et al.*, 1981; LIENHARD, 1980).

Rappelons cependant que le *Firmetum* a été subdivisé en deux sous-associations, *mucronatae* et *typicum*, cette dernière elle-même divisée en cinq faciès (GALLAND, 1979). L'étude des Arthropodes de la strate herbacée, plus mobiles, nous a amené à considérer deux autres associations topographiquement voisines

¹ Présente adresse: Institut d'Hygiène I, service d'Hydrobiologie, CP 109, 1211 Genève 4.
Ce travail fait partie d'une thèse de doctorat.

du *Firmetum*: les combes à neige (*Salicetum*) et les groupements à *Elyna* (MATTHEY *et al.*, sous presse).

En 1979, nous avons abordé l'étude de trois autres pelouses, situées elles aussi sur le Munt La Schera, mais à plus basse altitude: un *Nardetum alpigenum* ou «*Nardetum*» (N, 2100 m, versant S-O), un *Caricetum curvulae* ou «*Curvuletum*» (C, 2300 m, entre le Munt Chavagl et le Munt La Schera) et un *Seslerio-Caricetum sempervirentis* ou «*Seslerietum*» (S, 2350 m, flanc S-O du Munt Chavagl) (CAMPELL & TREPP, 1968; DETHIER, 1980). La station de la sous-association *mucronatae* (Muc) était située sur le flanc S-E de La Schera, vers 2400 m d'altitude. La même année, sept stations de piégeage, comprenant 15 pièges chacune, furent installées en différents endroits de La Schera: deux au sommet (une dans une combe, l'autre dans un groupement à *Elyna*), une dans le *Curvuletum*, une dans le *Nardetum*, une dans la forêt du versant sud (*Erico-Mugetum*, EM, ca. 2000 m), une dans la forêt du versant nord (*Rhododendro-Vaccinietum*, RV, ca 1850 m) et la dernière dans un pré humide, au pied du versant nord (*Trisetetum flavescens*, TF, ca 1800 m). Dans chaque station, cinq pièges (de type «Barber») étaient appâtés avec du crottin de Cerf, cinq autres avec de la viande avariée, les cinq derniers fonctionnant comme de simples pièges-trappes.

Au cours des trois années de piégeages intensifs dans le *Firmetum* du sommet (F), nous avons utilisé 60 à 80 pièges Barber (piège-trappe B), 12 à 20 plateaux colorés ou Moericke (M), 6 à 12 pièges d'émergence (E), une tente Malaise (Mal) ainsi qu'à l'occasion des pièges-fenêtres, un piège lumineux, etc..., réunis dans la figure 1. Nous avons aussi beaucoup récolté à vue (Vue), sur la neige, dans la végétation et, dans les stations qui s'y prêtaient, en utilisant le filet fauchoir. En 1979, dans le *Nardetum*, le *Curvuletum* et le *Seslerietum*, nous avons disposé 10 Barbers, 12 plateaux colorés et 1 piège d'émergence, alors qu'en 1980, dans ces mêmes stations nous doublons le nombre de Barbers mais supprimons les autres types de pièges. Dans le *mucronatae*, en raison des difficultés d'accès et de la forte déclivité, nous n'avons jamais installé que 10 Barbers. On trouvera tous les renseignements utiles sur ces pièges dans MATTHEY *et al.* (1981).

Grâce à un appareil de type McFadyen, nous avons en outre procédé, dans le *Firmetum* typique, à l'extraction de plusieurs centaines d'échantillons de sol (BIERI *et al.*, 1978 a et b; DETHIER *et al.*, 1979; LIENHARD, 1980).

Nous pouvons donc dire que la faune des Arthropodes de La Schera (en particulier du sommet) nous est maintenant bien connue et que la probabilité pour qu'une espèce d'une certaine importance écologique nous ait échappé est pratiquement nulle.

RÉSULTATS

1. Importance des Hyménoptères

Les Hyménoptères ne constituent pas un groupe très important au point de vue numérique dans nos stations. Au total, dans le *Firmetum*, ils ne dépassent pas 4,5% du nombre total d'individus. Ils sont un peu mieux représentés dans le *Nardetum*, le *Curvuletum* et surtout dans le *caricetosum mucronatae* (plus de 17%). Au sommet c'est la chasse à vue sur la neige et dans la végétation qui a, proportionnellement, permis de récolter le plus grand pourcentage d'individus (19%), suivie par la tente Malaise (8,3%) et les pièges d'émergence (5,7%).

Les super-familles les mieux représentées sont celles des Ichneumonoidea (en particulier les Ichneumonidae), des Chalcidoidea et des Proctotrupeoidea. Les Tenthredinidae, les Apidae (genre *Bombus* s. l.) et les Braconidae sont encore assez nombreux tandis que les Cynipidae, Vespidae, Andrenidae, Pompilidae et Bethyidae sont beaucoup plus rares (certaines familles n'étant représentées que par 2 ou 3 individus).

Les Formicidae ne sont certes pas les Hyménoptères les plus abondants dans nos récoltes (0,25% du total des Arthropodes et moins de 6% du total des Hyménoptères dans le *Firmetum*) mais ils n'en constituent pas moins un groupe intéressant, d'autant plus que nos récoltes et observations à plus basse altitude nous permettent de préciser leur répartition verticale sur le Munt La Schera et de mieux interpréter leur présence au sommet.

2. Formicidae

Aspects faunistiques

Le tableau 1 donne la liste complète des espèces que nous avons rencontrées au cours de nos recherches au Parc. La majeure partie de nos récoltes provient du Munt La Schera (LS), mais quelques captures intéressantes ont été réalisées dans d'autres endroits du Parc (Champlösch) ou des environs (Zerne, Santa Maria, Umbrail).

Deux sous-familles sont représentées (Myrmicinae et Formicinae); la plupart des espèces ont une distribution paléarctique (voire holarctique), seules quelques-unes semblent avoir une répartition plus restreinte: boréo-alpine, voire même plus strictement alpine comme par exemple *Doronomyrmex pacis* KUTTER (espèce encore mal connue, mais récemment découverte en France par BUSCHINGER *et al.*, 1981). Nous avons dénombré au total 25 espèces réparties entre 7 genres (23 espèces recensées sur le seul Munt La Schera). Dans notre pays ces espèces sont largement répandues, au moins dans les régions montagneuses à part *Formica aquilonia* YARROW, *F. cf. forsslundi* LOHMANDER et *F. foreli* EMERY (KUTTER, 1975, 1977, 1980). Certaines espèces comme *Myrmica rugulosa* NYL. ou *F. cf. forsslundi* ont une distribution encore mal connue.

Six espèces sont nouvelles pour le Parc et les environs: *Myrmica rugulosa* NYL., *M. laevinodis* NYL., *Leptothorax nigriceps* MAYR, *Formica pressilabris* NYL., *F. cf. forsslundi* LOH. et *F. foreli* EM., tandis que quatre autres avaient déjà été signalées dans les environs, mais pas dans le Parc lui-même (KUTTER, 1975, 1980). Il s'agit de *Myrmica sabuleti* MEINERT, *Formica picea* NYL., *F. rufa* L., et *F. truncorum* FABR. En ce qui concerne *F. rufa*, tous les individus trouvés dans le Parc étaient des sexués ailés; le nid le plus proche que nous ayons observé se trouvait à Santa Maria (Val Müstair, ca 1300 m).

Myrmicinae

Cette sous-famille est représentée dans nos récoltes par 4 genres et 10 espèces.

- *Myrmica laevinodis* NYL. vit en principe dans les milieux plutôt humides. C'est effectivement dans un tel biotope que nous l'avons trouvée (Champlösch, ca 2000 m). Elle forme des colonies assez populeuses, avec nids dans la terre, le bois pourri ou sous les pierres. Sexués de juillet à septembre. Polygynie facultative. Nouvelle espèce pour le Parc.

Tableau 1: liste systématique des espèces rencontrées

Genres et espèces	Répartition dans le monde	Répartition en Suisse	Parc et environs	Ce travail
Myrmicinae				
<i>Myrmica laevinodis</i> NYL.	P(N)	U	●	Champlanch
<i>Myrmica lobicornis</i> NYL.	P	U	x	LS
<i>Myrmica ruginodis</i> NYL.	P	U	x	IF, Champlanch
<i>Myrmica rugulosa</i> NYL.	E (N)	U	●	LS
<i>Myrmica scabrinodis</i> NYL.	P	U	x	LS
<i>Myrmica sabuleti</i> MEIN.	P	U	x	LS
<i>Leptothorax acervorum</i> (FABR)	P	U	x	LS
<i>Leptothorax nigriceps</i> MAYR	P?	U	●	LS
<i>Daronomyrmex pacis</i> KUTTER	Alpes	O	x	LS
<i>Tetramorium caespitum</i> (L)	H	U	x	LS, Umbrail
Formicinae				
<i>Camponotus herculeanus</i> (L)	H	U	x	LS
<i>Lasius alienus</i> FORSTER	H	U(S)	x	LS
<i>Lasius umbratus</i> NYL.	H	U	x	LS
<i>Lasius rabaudi</i> BONDR.	P	U?	x	LS
<i>Formica picea</i> NYL.	P	U?	⊗	LS
<i>Formica fusca</i> L.	P	U	x	LS
<i>Formica lemani</i> BONDR.	BA	O	x	LS
<i>Formica aquilonia</i> YARROW	BA	Eng	x	LS
<i>Formica lugubris</i> ZETT	P	O	x	LS
<i>Formica rufa</i> L.	P	U	⊗	LS, Sta Maria
<i>Formica truncorum</i> FABR	P(N)	O	⊗	LS
<i>Formica exsecta</i> NYL.	P	GR, VS, VD	x	IF
<i>Formica pressilabris</i> NYL.	E (N)	VS, VD	●	Zerne
<i>Formica cf. forsslundi</i> LOH.	E(N)	lac	●	LS
<i>Formica foreli</i> EMERY	E	GR, VS, VD	●	LS

P = paléarctique

H = holarctique

E = européen

BA = boréo-alpin

NS = nord, sud

U = ubiquiste

O = orophile

LS = La Schera

IF = Il Fuorn

VD = Vaud

VS = Valais

GR = Grisons

Eng = Engadine

lac = localisé

x = présente

⊗ = nouvelle pour le Parc

● = nouvelle pour le Parc et environs

- *Myrmica lobicornis* NYL. vit surtout en milieu prairial et dans les pâtures (parfois en forêt claire), avec un optimum se situant entre 1700 et 2100 m dans les Alpes. Très abondante dans le *Nardetum* où elle constitue l'espèce dominante parmi les Myrmicinae. Nids dans la terre, sous les pierres ou entre les touffes de plantes. Sexués d'août à septembre.

- *Myrmica ruginodis* NYL. semble moins hygrophile que *M. lobicornis*. Nous l'avons cependant trouvée (en très petit nombre, il est vrai) dans des endroits assez humides: Champlönch et Il Fuorn (bord du ruisseau, 1800 m). Les nids sont en prairie, sous les pierres, dans la terre ou le bois. Selon BRIAN (1951) et ELMES (1976), il existerait deux formes se distinguant par leur écologie, leur comportement et surtout par leurs reines: macrogynes et microgynes (nous n'avons récolté que des ouvrières). Sexués de juillet à septembre, espèce polygyne.
- *Myrmica rugulosa* NYL. ne se rencontre pas aussi haut que les espèces précédentes. Nous en avons récolté quelques rares individus dans le pré humide au pied de La Schera². Nids sous les pierres et dans les endroits sablonneux. Sexués d'août à septembre. Espèce nouvelle pour le Parc.
- *Myrmica scabrinodis* NYL. se rencontre en Suisse depuis les plus basses altitudes jusqu'à plus de 1800 m, dans les forêts claires (pins, mélèzes) en forte pente et de versant nord. Nous l'avons pour notre part capturée dans le *Nardetum* (versant S-O, 2100 m) et dans le *mucronatae* (versant S-E, 2400 m) ce qui ne coïncide pas avec les données de la littérature. Nids souvent sous les pierres. Sexués de juillet à octobre.
- *Myrmica sabuleti* MEIN. ne semble pas monter très haut dans les Alpes. Nous l'avons cependant récoltée en assez grand nombre dans le *Nardetum*. Cette espèce a longtemps été confondue avec la précédente. Nous disposons de peu de données sur sa biologie. Nids plutôt sous les pierres. Considérée comme une espèce «robuste» par COLLINGWOOD (1979).
- *Leptothorax acervorum* (FABR.) est une espèce très répandue (présente au Gornegrat en Suisse, jusqu'à 4000 m dans le massif de l'Himalaya). Nous l'avons récoltée en faibles quantités dans le *Nardetum* et le *mucronatae*. Nids sous les pierres ou dans les racines. Sexués en juillet et août. Polygynie facultative. Fondation de type indépendant.
- *Leptothorax nigriceps* MAYR est une espèce montagnarde. Nous avons capturé deux ouvrières dans un piège d'émergence placé au sommet de La Schera, dans un faciès à *Carex firma* (faciès «appauvri» GALLAND, 1979) entre le 24 et le 30 juin 1977. Malgré tous nos piégeages et recherches ultérieures (chasses à vue sous les pierres, tamisages de sol, etc...) nous n'avons jamais pu retrouver cette espèce. Il n'est donc pas exclu que ces deux minuscules fourmis aient été amenées là par le vent et qu'elles soient ensuite montées dans le piège que nous avions posé par-dessus (ce qui s'est vraisemblablement passé pour un sexué de *Lasius umbratus* et un de *Formica lugubris*). Ce ne serait pas le premier exemple de petit insecte aptère vivant à plus basse altitude et se trouvant sur le plateau sommital (DETHIER, 1980). Jusqu'à preuve du contraire, nous considérons que cette espèce n'est pas indigène au sommet de La Schera. On ne dispose que de peu de données sur *L. nigriceps*: sexués de juin à septembre, polygynie facultative.
- *Doronomyrmex pacis* KUTTER a été découverte pour la première fois en juillet 1945 au sommet de l'Eggerhorn (Valais, 2500 m), le type est déposé au musée zoologique cantonal de Lausanne. Cette espèce, dépourvue d'ouvrières, est un

² Ainsi que dans les deux stations forestières.

parasite social de *Leptothorax acervorum* (et accessoirement de *L. tuberum*). Les deux espèces cohabitent car la reine de *D. pacis* ne tue pas celle de la colonie-hôte. Nous avons recueilli une seule femelle de cette espèce au sommet de La Schera, dans un plateau jaune posé sur le sol (entre le 28 juillet et le 1^{er} août 1978). Nous pouvons admettre qu'il s'agit là encore d'un apport éolien.

- *Tetramorium caespitum* (L.) est une espèce ubiquiste que l'on rencontre depuis la plaine jusqu'à plus de 2400 m (Valais). Sans être réellement pionnière, elle présente de grandes facultés d'adaptation à des milieux très divers. Nous avons récolté une ouvrière dans le *mucronatae*, une autre à Il Fuorn (TF) et un mâle sur le Piz Umbrail (ca 2500 m). Elle ne semble donc pas très abondante dans nos stations. Nids de terre dans les pelouses, sous les pierres ou dans le bois en décomposition. Omnivore, rarement polygyne (BUSCHINGER, 1974). Sexués de juin à août.

Formicinae

Nous avons recensé 3 genres et 15 espèces appartenant à cette sous-famille.

- *Camponotus herculeanus* (L.) est avant tout une espèce forestière que l'on rencontre en Suisse jusqu'à environ 2000 m. Outre des individus récoltés ou observés dans la forêt du versant nord (*Rhododendro-Vaccinietum*) et à Il Fuorn, nous devons signaler la capture de deux ouvrières dans une combe du versant sud, située un peu plus haut que le *Nardetum* (ca 2250 m). Nids dans le bois, sous les pierres, mais aussi nids de terre. Entomophage et détritivore; espèce monogyne, fondation de type indépendant.
- *Lasius alienus* FÖRSTER vit en principe dans des endroits plutôt secs. Nos récoltes proviennent toutes du sommet de La Schera et consistent en une dizaine de sexués ailés, la plupart trouvés sur la neige (deux dans des pièges trappes). Nous n'avons trouvé nulle part des ouvrières. Nids de terre, mais aussi parfois dans les racines et le bois. Monogyne (?); sexués de juillet à septembre.
- *Lasius umbratus* NYL. forme des colonies populeuses la plupart du temps sous la terre, parfois surmontée d'un dôme. Tous nos spécimens sont des individus ailés, récoltés essentiellement sur la neige, au sommet (quelques-uns ont été trouvés dans les Barbers et plateaux colorés du *Curvuletum*). Espèce le plus souvent monogyne; fondation par parasitisme temporaire chez *L. alienus* et *L. niger*. Sexués d'avril à octobre.
- *Lasius rabaudi* BONDR. est abondante en montagne jusqu'à 2000 m. Comme pour les deux espèces précédentes, nous n'avons trouvé que des sexués ailés et dans les mêmes stations que *L. umbratus* (*Firmetum* et *Curvuletum*), quoiqu'en moindre quantité. Nids souterrains ou dans la litière. Fondation par parasitisme social temporaire chez *L. alienus*. Sexués de juillet à août.
- *Formica picea* NYL. est à l'origine une espèce de marais en Asie, mais chez nous elle vit en montagne dans les endroits secs! Toutefois Forel l'avait découverte entre Villeneuve et Roche (Vaud) dans des marais tourbeux pendant la première guerre mondiale (FOREL, 1941). Elle pourrait, dans le cas qui nous intéresse, avoir été chassée de son milieu naturel par des *Formica* du groupe *rufa*. Nous avons trouvé seulement deux ouvrières: une à Il Fuorn, l'autre sur

le versant sud de La Schera, vers 2000 m. Elle vit sous les pierres; sexués en juillet et août.

- *Formica fusca* L. est très répandue, mais est progressivement remplacée en altitude par *F. lemani*. Nous avons recueilli des ouvrières dans le *Nardetum*, le *Curvuletum*, le *Seslerietum* et surtout le *mucronatae* (où elle constitue l'espèce la plus abondante), mais aussi dans la forêt du versant sud. Nids en terre sous les pierres ou les troncs d'arbres. Espèce assez ombrophile parfois polygyne (BUSCHINGER, 1974). Sexués de juin à août.
- *Formica lemani* BONDR. est fréquente de 300 à 3000 m. Nettement moins calcicole que l'espèce précédente (ne recherche le calcaire qu'à partir de 2200 m), elle peut pulluler sur les pentes granitiques faibles. Au-dessus de la limite de la forêt, cette espèce n'a pratiquement plus de concurrentes. Nous avons rencontré des ouvrières depuis Il Fuorn (ca 1800 m) jusqu'au sommet de La Schera (ca 2540 m). A cet endroit, elle semble vivre dans les fissures de rochers, au bord des grandes combes à neige. *F. lemani* est à notre avis la seule espèce autochtone au sommet de La Schera. Nids comme *F. fusca* parfois, polygynie facultative. Sexués de juin à octobre. Il est intéressant de noter que cette espèce se retrouve aussi à plus de 2500 m seule sur les pentes du Mont Fuji au Japon (M. KONDOH, communication personnelle).
- *Formica aquilonia* YARROW ne semble pas dépasser ici l'altitude de 2300 m. En effet, si une demi-douzaine de sexués ont été trouvés sur la neige au sommet, les ouvrières quant à elles ont été capturées seulement depuis le pré humide (*Trisetetum flavescens*) jusque dans le *Curvuletum*, avec des abondances maximales dans la forêt du versant sud (*Erico-Mugetum*) et le *Nardetum*. Cette espèce comme la suivante d'ailleurs, est une fourmi des forêts d'altitude, qui en Suisse ne se rencontre qu'en Engadine (KUTTER, 1961); toutefois *F. lugubris* occupe toute la Suisse. Nids en partie hypogés construits avec du matériel végétal. Espèce polygyne et polycalique, chasse les insectes et récolte le miellat sur divers conifères et quelques feuillus par l'intermédiaire des pucerons. Sexués au mois de juillet et en août.
- *Formica lugubris* ZETT. est, comme *F. aquilonia*, une espèce des forêts d'altitude, mais beaucoup plus répandue dans notre pays que cette dernière. Elle semble montrer cependant une prédilection pour les forêts fraîches à assez froides dans le Jura (CHERIX & BURGAT, 1979) et dans nos stations, elle est particulièrement bien représentée dans le pré humide et dans la forêt du versant nord. Elle est encore assez abondante dans le *Nardetum*, mais absente ailleurs. Seuls une dizaine de sexués ailés ont été trouvés dans le *Firmetum* (la plupart sur la neige) et une femelle dans le *mucronatae*. Sa présence dans la forêt du versant sud est douteuse. C'est une espèce polygyne et souvent polycalique (GRIS & CHERIX, 1977), la taille des colonies semblant augmenter avec l'altitude. Chasse les insectes et récolte du miellat. Nids en partie hypogés, construits avec du matériel végétal. Fondation par parasitisme social temporaire, puis polygynie secondaire (les jeunes reines fraîchement fécondées sont récupérées après le vol nuptial). Cette espèce est assez bien adaptée aux climats rigoureux (thermorégulation du nid comme chez les autres espèces du groupe *rufa*).
- *Formica rufa* L. est le plus souvent monogyne et monocalique, parfois oligogyne. Son régime alimentaire est plus ou moins semblable aux autres espèces du groupe *rufa*. Fondation par parasitisme social temporaire chez *F. fusca*. Dans

le Parc nous n'avons récolté que des individus ailés (une demi-douzaine dans le *Firmetum* et un dans le *Nardetum*). Le nid le plus proche se trouvait à Santa Maria, dans le Val Müstair (ca 1300 m). Sexués aux mois de mai et juin.

- *Formica truncorum* FABR. est une espèce plus discrète que celles du groupe *rufa*. Son appartenance au groupe *rufa* est remise en question (COLLINGWOOD, 1979; ROSENGREN & CHERIX, 1981). Les nids sont de taille réduite, quelquefois souterrains ou dans des souches. Nous avons récolté un certain nombre d'ouvrières dans le *Nardetum*. Espèce oligogyne, parfois polygyne et polyca-lique. Régime alimentaire et fondation identiques à ceux du groupe *rufa*. Sexués de juin à août.
- *Formica exsecta* NYL. est une espèce assez commune au Parc national d'après KUTTER (1975). Nous n'avons cependant trouvé qu'une ouvrière à Il Fuorn, le long de l'Ova dal Fuorn. Oligogyne (parfois aussi monogyne) construit des nids de matières végétales, toutefois plus discrets que ceux des espèces du groupe *rufa*. Sexués en juillet et août.
- *Formica pressilabris* NYL. est nouvelle pour les Grisons et le Parc national. Nous avons capturé dans nos pièges une ouvrière provenant d'un pré près de Zernez. Cette espèce semble assez peu répandue en Suisse (KUTTER, 1977). Les indications quant à sa biologie manquent.
- *Formica* cf. *forsslundi* LOH. se rencontre dans les mêmes milieux que *F. exsecta*, mais semble plus localisée. Nous l'avons récoltée à Il Fuorn et dans le *Nardetum*. Sa biologie est comparable à celle de *F. exsecta*. Sexués au mois de juillet. Espèce nouvelle pour le Parc.
- *Formica foreli* EMERY est une espèce rare et localisée (Vaud, Valais, Grisons). Nous ne possédons qu'une ou deux ouvrières récoltées dans le pré humide d'Il Fuorn. Espèce nouvelle pour le Parc. Sexués en juillet et août.

Aspects écologiques

Répartition en altitude et biologie

Le tableau 2 résume les données concernant les stations du Munt La Schera. On peut répartir en 4 groupes les 23 espèces recensées:

- 1a. Espèces ne dépassant pas la limite de la forêt et vivant de préférence en milieu ouvert. Elles sont représentées ici par 9 espèces dont les plus abondantes sont *Camponotus herculeanus*, *Formica* cf. *forsslundi*, *Myrmica sabuleti* et *Myrmica lobicornis*. Ces espèces ont soit un type de fondation indépendant, c'est-à-dire sans l'aide d'espèce-hôte (c'est le cas des *Myrmica* et de *C. herculeanus*), soit pas de réelle thermorégulation du nid (les espèces citées ci-dessus ainsi que les espèces du groupe *exsecta*: *F. pressilabris*, *F. cf. forsslundi* et *F. foreli*).
- 1b. Espèces ne dépassant guère la limite des arbres et vivant plutôt sous couvert forestier. Il s'agit de *F. lugubris* (forêts froides et assez humides) et de *F. aquilonia* (forêts plus chaudes et plus sèches). Ces deux espèces ont une réelle thermorégulation du nid. On retrouve des sexués de ces deux espèces au sommet.
2. Espèces des pelouses de «moyenne» altitude. *Formica truncorum* abonde dans le *Nardetum* (où elle est d'ailleurs strictement cantonnée), tandis que *F. fusca*

Tableau 2: Répartition des Formicidae entre les différentes stations du Munt La Schera (récoltes de 1977 à 1980).

Genres et espèces		TF 1800	RV 1850	EM 2000	N 2100	C 2300	S 2350	Muc2400	F 2540
1a	<i>Myrmica ruginodis</i>	○							
	<i>Formica foreli</i>	○							
	<i>Formica pressilobris</i>	○							
	<i>Camponotus herculeanus</i>	⊗	⊗		(○)				
	<i>Myrmica rugulosa</i>	○	○	○					
	<i>Formica picea</i>	○		(○)					
	<i>Formica cf forsslundi</i>	⊗			○				
	<i>Myrmica sabuleti</i>		1 ♀		⊗				
	<i>Myrmica lobicornis</i>	⊗	○	1 ♀	●				
	<i>Formica lugubris</i>	●	●	○ ?	⊗			□	⊗
1b	<i>Formica aquilina</i>	○	○	●	⊗	○			⊗
2	<i>Formica truncarum</i>				●				
	<i>Formica fusca</i>			○	⊗	○	○	●	
	<i>Myrmica scabrinodis</i>				⊗			⊗	
	<i>Leptothorax acervorum</i>				○			○	
3	<i>Tetramorium caespitum</i>	○				○		○	
	<i>Formica lemani</i>	●	○	⊗	●	○	○	⊗	○
4	<i>Formica rufa</i>				□				⊗
	<i>Lasius umbratus</i>					□			⊗
	<i>Lasius robaudi</i>					□			⊗
	<i>Lasius olivaceus</i>								⊗
	<i>Dorymyrmex pacis</i>								□
	<i>Leptothorax nigriceps</i>								(○)
Espèces résidentes		12	6	6	11	4	2	5	1
Espèces erratiques		0	1 ?	1 ?	1	2	0	1	8

Nids et / ou ouvrières

Sexués oïlés seuls

Abréviations : voir texte



Rare



Commune



Abondante



domine dans le *mucronatae*. *Myrmica scabrinodis* est relativement abondante dans ces deux milieux tandis que *Leptothorax acervorum* y est simplement présent.

3. Espèces ubiquistes: il s'agit essentiellement de *Formica lemani* dont les ouvrières ont été récoltées et des nids observés dans toutes les stations. Cette espèce est particulièrement abondante dans le pré humide d'Ill Fuorn et dans

le Nardetum. Il conviendrait peut-être d'inclure *Tetramorium caespitum* dans cette catégorie, mais nous ne disposons que de très peu de données.

4. Cette dernière catégorie est tout-à-fait artificielle, puisque nous y regroupons les espèces dont nous avons seulement trouvé les sexués ailés, en particulier dans le *Firmetum*: *Formica rufa*, les 3 espèces de *Lasius* et *Doronomyrmex pacis*. Nous y ajoutons *Leptothorax nigriceps* car nous pensons que la probabilité pour que cette espèce développe des populations indigènes là-haut est très faible, malgré la présence de sources potentielles de miellat dans le *Firmetum* comme des Pseudococcidae et des Eriococcidae (DETHIER, 1980). La question se pose également de savoir pourquoi nous n'avons récolté nulle part sur La Schera des ouvrières de *F. rufa* et des diverses espèces de *Lasius*. Les pelouses proprement dites (N, C, S, F et Muc) ont été suffisamment étudiées pour que nous puissions les écarter comme habitats possibles pour ces espèces. Par contre les deux forêts de plus basse altitude (RV et EM) n'ont pas encore été explorées de manière approfondie du point de vue entomologique et des colonies de *Lasius* ou de *Formica* auraient pu nous échapper. Notons cependant que depuis 1975 (année de notre premier séjour au Parc), nous avons régulièrement chassé et piégé dans les environs du laboratoire d'Il Fuorn, notamment dans un *Erico-Mugetum*, sans jamais recueillir une seule ouvrière de ces espèces. Dans son catalogue des fourmis du Parc, KUTTER (1975) signale *L. alienus* et *L. rabaudi* à Il Fuorn et en Basse-Engadine, *L. umbratus* dans le Val Cluozza et à Zernez et *F. rufa* en Basse-Engadine, dans le Val Müstair mais aussi à La Drossa (Parc). Quoiqu'il en soit, ces espèces ne semblent pas dépasser 1800 m. Il les signale en outre de Basse-Engadine. Il ne faut donc pas écarter l'hypothèse que ses fourmis soient totalement absentes du Munt La Schera, voire du Parc national et qu'elles ne constituent, dans le *Firmetum* et les autres pelouses, qu'un des nombreux éléments des apports aériens dont nous avons déjà parlé (DETHIER, 1980; DETHIER & GOELDIN, 1981).

Espèces allochtones

Nous avons vu que, sur le plateau sommital, une seule espèce peut être réellement considérée comme indigène (*F. lemani*) tandis que les huit autres sont soit représentées uniquement par des individus ailés (sexués) ayant échoué là-haut au cours du vol nuptial, soit, dans le cas de *Leptothorax nigriceps*, par deux ouvrières vraisemblablement amenées par le vent.

La figure 1 met en évidence deux faits intéressants:

- ce sont les récoltes à vue, en particulier sur la neige, qui ont permis de recueillir le plus grand nombre d'individus (près de 60%) et la plus grande variété d'espèces (7 sur les 9 recensées au sommet).
- c'est au cours de la première quinzaine d'août que les atterrissages (captures?) sont les plus fréquents. Plus de 50% des sexués qui s'échouent au sommet de La Schera ont été recueillis entre le 16 juillet et le 15 août.

Les espèces les plus abondantes sont *Lasius umbratus* et *Formica lugubris*, suivies par *Lasius rabaudi*, *Formica aquilonia* et *F. rufa* qui semblent voler ici un peu plus tard. L'arrivée de ces fourmis revêt une certaine importance: elles constituent en effet des proies faciles pour certains prédateurs indigènes, en particulier les grosses araignées. Nous avons observé à plusieurs reprises une Lycosidae,

Récoltes

Vue
Barber
Moericke
Malaise
Emergence

Phénologie

15.6 - 30.6
1.7 - 15.7
16.7 - 31.7
1.8 - 15.8
16.8 - 31.8
1.9 - 15.9
16.9 - 30.9

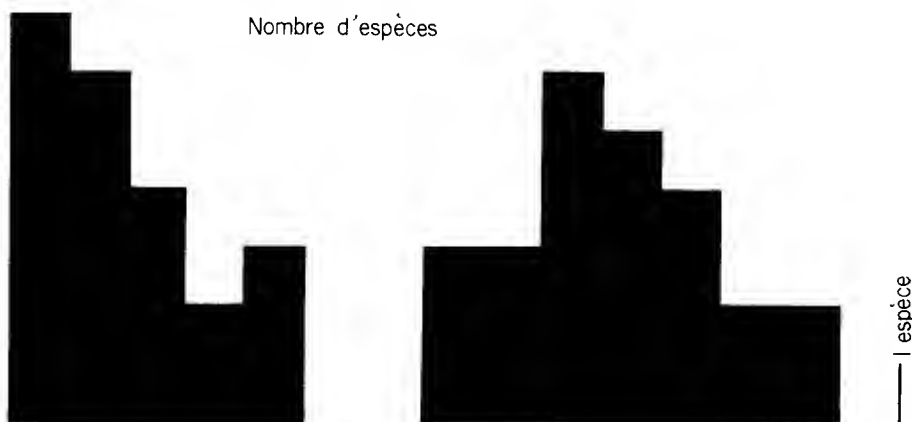
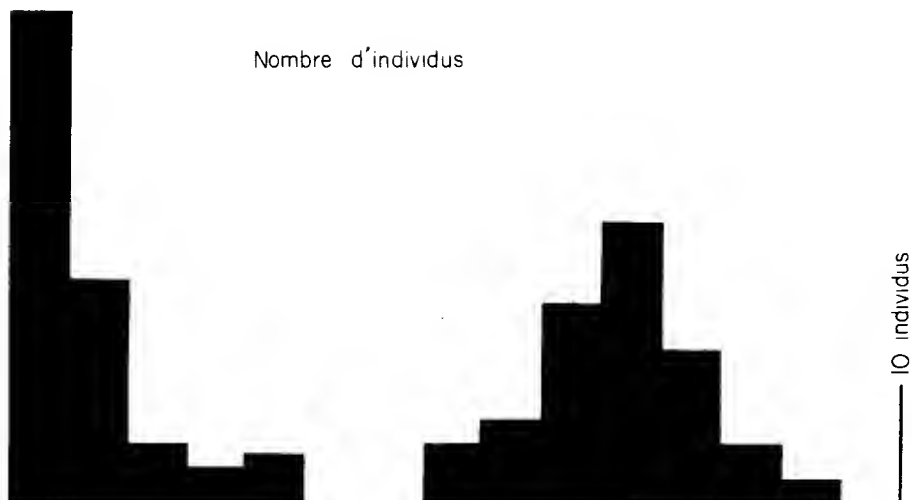


Fig. 1: Capture des Formicidae dans le «Firmetum».

Pardosa giebelsi (PAVESI), s'emparer de sexués du genre *Lasius* posés sur la neige. Pour que l'araignée se nourrisse d'une telle proie, il faut que cette dernière soit toujours vivante mais qu'elle n'oppose pas trop de résistance. Il semble que l'épuisement et le contact de la neige ont tôt fait de mettre ces insectes à la merci des prédateurs.

D'autre part, nous avons quelquefois trouvé, sous des pierres abritant des Gnaphosidae telles que *Gnaphosa petrobia* (KOCH), *Haplodrassus signifer* (KOCH) ou *Drassodes heeri* (PAVESI), des carcasses de sexués des genres *Lasius* et *Formica*. Néanmoins, la part prise par les fourmis dans l'alimentation des araignées est loin d'être aussi importante que celle des pucerons (DETHIER, 1980) ou de certains Diptères (DETHIER & GOELDIN, 1981).

Diversité spécifique et altitude

La figure 2 montre bien que le nombre d'espèces résidentes diminue rapidement avec l'altitude, surtout à partir de la limite de la forêt, ainsi que l'avaient déjà constaté CHERIX & HIGASHI (1979) dans le Jura. Il convient de nuancer quelque peu cette observation:

- Le nombre d'espèces est bien plus élevé (plus du double) dans les prés et pelouses de «basse» altitude (Il Fuorn et *Nardetum*) que dans les deux forêts (*Rhododendro-Vaccinietum* et *Erico-Mugetum*). Dans le Jura, CHERIX & HIGASHI (1979) ont montré qu'à partir de 1200 m on assistait à une forte diminution de la diversité, de plus HIGASHI (1979) a montré que les fourmis ont une préférence de plus en plus marquée pour les habitats ouverts (prés, pelouses) au fur et à mesure que l'on s'élève en altitude: l'indice de diversité de Morisita passant de 7,4 à l'altitude de 400-500 m à 12,9 entre 900 et 1000 m dans les milieux prairiaux tandis qu'en forêt il était respectivement de 1,9 et 1,2. Cet auteur attribue ce phénomène à un besoin accru d'ensoleillement durant la période d'activité.

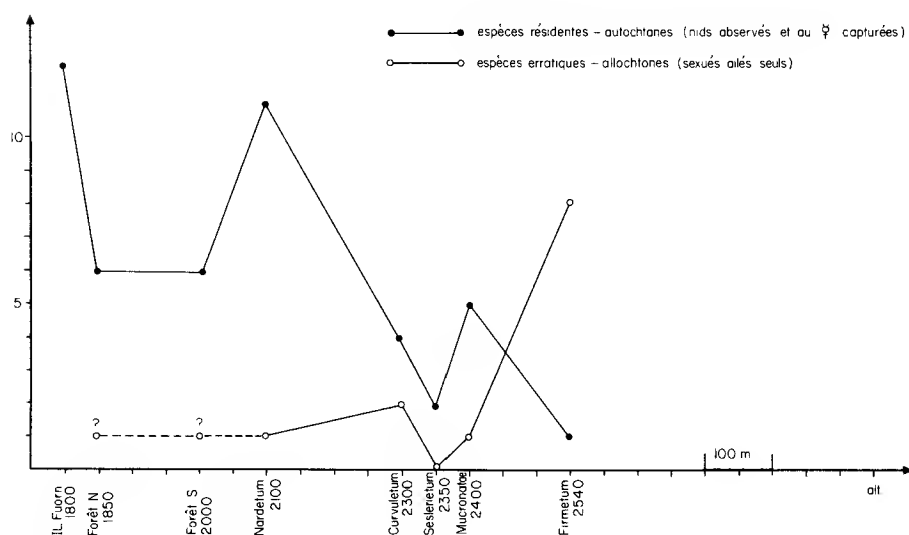


Fig. 2: Formicidae de La Schera

- Dans les pelouses strictement alpines, le nombre d'espèces se réduit brusquement. Il reste néanmoins assez élevé dans les endroits bien exposés au soleil, tel le *mucronatae*. Le petit nombre d'espèces présentes dans le *Seslerietum* ne doit pas surprendre: cette pelouse en guirlandes, située sur le flanc nord-ouest du Munt Chavagl, offre des conditions d'existence particulièrement difficiles et sa pauvreté faunistique a déjà été signalée (DETHIER, 1980).
- Inversement, le nombre d'espèces erratiques ou allochtones (c'est-à-dire représentées uniquement dans une station donnée par de sexués ailés) augmente très nettement avec l'altitude. Nous pensons qu'il faut attribuer cela aux vents, en particulier ascendants, qui entraînent les insectes vers le sommet.

DISCUSSION ET CONCLUSIONS

L'entomofaune de haute altitude se caractérise par une réduction marquée du nombre des espèces et par un certain nombre d'adaptations lui permettant de subsister dans des conditions difficiles. Plusieurs auteurs ont déjà fait état de nombreuses observations dans ce sens (DE BEAUMONT, 1958; DETHIER, 1980; COTTY & DETHIER, 1981) et nous n'y reviendrons pas ici. Voyons plutôt quels sont les éléments qui caractérisent plus particulièrement la myrmécofaune d'altitude.

Parmi les espèces qui atteignent les plus hautes altitudes comme ici *Formica lemani*, on rencontre régulièrement les caractères suivants:

- Les espèces forment de petites populations locales, caractérisées souvent par la polygynie, ce qui permet pendant une saison d'activité courte de produire suffisamment d'individus pour rester en équilibre avec le milieu (stratégie *K* contre stratégie *r* adoptée par d'autres organismes) (WERNER *et al.*, 1980).
- Le nid, peu élaboré est le plus souvent hypogé, ne présentant aucune partie épigée qui pourrait être soumise au poids de la neige, au vent et à d'autres facteurs météorologiques. Il est plus «rentable» de profiter des fissures de terrain, etc... que d'investir du temps dans la construction d'un nid complexe.
- Le régime alimentaire est du type omnivore et peu spécialisé, l'espèce occupe souvent une place importante dans les chaînes trophiques. Cette tendance à la polyphagie a été déjà observée d'une manière plus ou moins marquée dans d'autres groupes (COTTY & DETHIER, 1981).
- Enfin, le mode de fondation est plutôt du type indépendant ou consiste alors en des formes très développées de parasitisme comme chez *Doronomyrmex pacis*. Par contre, il n'existe pas de parasitisme social temporaire, comme c'est le cas chez les espèces du groupe *rufa*.
- La diminution du nombre d'espèces entraîne aussi une réduction de la compétition et permet à une ou deux espèces de prospérer dans des milieux n'offrant à première vue, que des conditions de vie précaire. C'est aussi le cas par exemple de *Formica truncorum* qui domine nettement la faune myrmécologique sur les îles du golf de Finlande.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à adresser ici nos remerciements au Prof. W. MATTHEY (Neuchâtel) et au Dr H. KUTTER (Egg) pour leur aide et les conseils qu'ils nous ont prodigués, le Fonds national pour la Recherche

scientifique pour son appui financier ainsi que M. C. ROTH (Muséum d'histoire naturelle de Genève) qui a réalisé les tableaux et graphiques illustrant cet article.

BIBLIOGRAPHIE

- BIERI, M., DELUCCHI, V. & LIENHARD, C., 1978 a. *Ein abgeänderter MacFadyen-Apparat zur dynamischen Extraktion von Bodenarthropoden*. Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 51: 119-132.
- BIERI, M., DELUCCHI, V. & LIENHARD, C., 1978 b. *Beschreibung von zwei Sonden zur standardisierten Entnahme von Bodenproben für Untersuchungen an Mikroarthropoden*. Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 51: 327-330.
- BRIAN, M. V., 1951. *Summer population changes in the colonies of the ant Myrmica*. Physiol. Comp. Oecol 2: 248-262.
- BUSCHINGER, A., 1971. *Zur Verbreitung und Lebensweise sozialparasitischer Ameisen des Schweizer Wallis (Hym., Formicidae)*. Zool. Anz. 186: 47-59.
- BUSCHINGER, A., 1974. *Monogynie und Oligogynie in Insektensozietäten* in G. H. SCHMIDT (Ed.) «Sozialpolymorphismus bei Insekten», pp. 862-896. Wiss. Verlagsgesellschaft mbH., Stuttgart.
- BUSCHINGER, A., EHRHARDT, W. & FISCHER, K., 1981. *Doronomyrmex pacis, Epimyrma stumperi und E. goesswaldi (Hym., Formicidae) neu für Frankreich*. Ins. Soc. 28: 67-70.
- CAMPELL, E. & TREPP, W., 1968. *Vegetationskarte des schweizerischen Nationalparks und Beschreibung der Pflanzengesellschaften*. Ergebn. wiss. Unters. schweiz. Nationalpark XI, 58: 19-42.
- CHERIX, D. & BURGAT, M., 1979. *A propos de la distribution verticale des fourmis du groupe rufa dans les parties centrale et occidentale du Jura suisse*. Bull. SROP II-3: 37-48.
- CHERIX, D. & HIGASHI, S., 1979. *Distribution verticale des fourmis dans le Jura vaudois et recensement préliminaire des bourdons (Hym., Formicidae et Apidae)*. Bull. Soc. Vaud. Sc. nat. 74: 315-324.
- COLLINGWOOD, C., 1979. *The Formicidae (Hymenoptera) of Fennoscandia and Denmark*. Fauna Ent. Scand. 8. Scand. Sci. Presse Ltd., Klampenborg. 174 pp.
- COTTY, A. & DETHIER, M., 1981. *Les Lépidoptères d'une pelouse alpine au Parc national suisse*. Nota lepid 4: 129-150.
- DE BEAUMONT, J., 1958. *Les Hyménoptères aculéates du Parc national suisse et des régions limitrophes*. Ergebn. wiss. Unters. schweiz. Nationalpark VI, 40: 145-235.
- DETHIER, M., 1980. *Hémiptères des pelouses alpines au Parc national suisse*. Revue suisse Zool. 87: 975-990.
- DETHIER, M., GALLAND, P., LIENHARD, C., MATTHEY, W., ROHRER, N. & SCHIESS, T., 1979. *Note préliminaire sur l'étude de la pédofaune dans une pelouse alpine au Parc national suisse*. Bull. Soc. suisse Pédol. 3: 27-37.
- DETHIER, M. & GOELDLIN, P., 1981. *Les Syrphidae des pelouses alpines au Parc national suisse*. Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 57: 65-77.
- ELMES, G., W., 1976. *Some observations on the microgyne form of Myrmica rubra L. (Hym., Formicidae)*. Ins. Soc. 23: 3-22.
- FOREL, A., 1941. *Mémoires*. La Baconnière S.A. Neuchâtel, 316 pp.
- GALLAND, P., 1979. *Note sur le Caricetum firmæ du Parc national suisse*. Doc. phytosoc. NS IV: 279-287.
- GRIS, G. & CHERIX, D., 1977. *Les grandes colonies de fourmis des bois du Jura (groupe Formica rufa)*. Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 50: 249-250.
- HIGASHI, S., 1979. *Altitudinal change of habitat preference in ants of Swiss Jura*. Low. Temp. Sci. Ser. B. 37: 59-66.
- KUTTER, H., 1961. *Bericht über die Sammelaktion schweizerischer Waldameisen der Formica rufa-Gruppe 1960/61*. Schweiz. Zeitschr. für Forstwesen 12: 788-797.
- KUTTER, H., 1975. *Die Ameisen (Hym., Formicidae) des schweizerischen Nationalparks und seiner Umgebung*. Ergebn. wiss. Unters. schweiz. Nationalpark XIV, 74: 398-414.
- KUTTER, H., 1977. *Hymenoptera, Formicidae*. Insecta Helvetica Bd. 6, Schweiz. Ent. Ges. Zürich, 298 pp.
- KUTTER, H., 1980. *Ökologische Untersuchungen im Unterengadin. Die Ameisen (Hym., Formicidae)*. Ergebn. wiss. Unters. schweiz. Nationalpark XII 8: 34-46.
- LIENHARD, C., 1980. *Zur Kenntnis der Collembolen eines alpinen Caricetum firmæ im Schweizerischen Nationalpark*. Pedobiol. 20: 369-386.
- MATTHEY, W., DETHIER, M., GALLAND, P., LIENHARD, C., ROHRER, N. & SCHIESS, T., 1980. *Etude écologique et biocénique d'une pelouse alpine au parc national Suisse*. Bull. Ecol. 12: 339-354.
- ROSENGREN, R. & CHERIX, D., 1981. *The pupa-carrying test as a taxonomic tool in the Formica rufa group*. in «Biosystematics of Social Insects» P. E. HOWSE & J.-L. CLÉMENT, 1981, pp. 263-281, Academic Press, London and New York.
- WERNER, P., CATZEFLIS, F. & CHERIX, D., 1980. *A propos du polycalisme chez Formica (Coptoformica) exsecta NYL.* CR. UIEIS, sct française, 7-8 sept. 1979, Lausanne: 115-126.

(reçu le 29 mars 1982)